

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT 特許  
JAPAN PATENT OFFICE



10/086,897 ②

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application: 2001年 7月17日

出願番号

Application Number: 特願2001-216549

[ST.10/C]:

[JP2001-216549]

出願人

Applicant(s): 株式会社リコー

RECEIVED

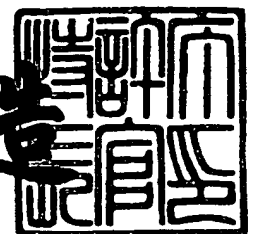
MAY 10 2002

Technology Center 2600

2002年 3月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3021359

【書類名】 特許願

【整理番号】 0102527

【提出日】 平成13年 7月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 1/00  
H04N 1/00

【発明の名称】 画像読み取り装置および画像処理装置

【請求項の数】 8

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号株式会社リコー内  
【氏名】 吉田 知行

【特許出願人】  
【識別番号】 000006747  
【氏名又は名称】 株式会社リコー  
【代表者】 桜井 正光

【代理人】  
【識別番号】 100110319  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 根本 恵司

【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2001- 57871  
【出願日】 平成13年 3月 2日

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 066394  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9815947

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読み取り装置および画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源により露光された対象画像を読み取るカラーイメージセンサからの画像信号に色変換処理を施し、デジタルのカラー画像データを出力するデジタル画像読み取り装置であって、基準カラーパッチを元に生成された参照画像データを保持する記憶手段と、前記基準カラーパッチを前記カラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取り画像及び前記記憶手段に保持された参照画像の両データによる画像を再生し、対比可能に映像表示する手段と、前記色変換処理における変換特性のキャリブレーションの実行を指示する手段を備えたことを特徴とするデジタル画像読み取り装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載されたデジタル画像読み取り装置において、基準カラーパッチを読み取った画像を経時的に平均化する手段を備え、対比可能に映像表示される前記基準カラーパッチの読み取り画像として、平均化した画像を用いるようにしたことを特徴とするデジタル画像読み取り装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載されたデジタル画像読み取り装置において、平均化した前記画像を保存する手段を備え、前記平均化手段は、現在の読み取り画像と前記保存手段から取り出した画像に基づいて平均化を行うようにしたことを特徴とするデジタル画像読み取り装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載されたデジタル画像読み取り装置において、前記色変換処理が、カラーイメージセンサ固有の RGB 空間から標準色空間に変換する処理であり、前記記憶手段に保持される参照画像データが、標準色空間のデータであることを特徴とするデジタル画像読み取り装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載されたデジタル画像読み取り装置において、前記参照画像データが基準カラーパッチの測色値に基づくデータであることを特徴とするデジタル画像読み取り装置。

【請求項 6】 請求項 5 のいずれかに記載されたデジタル画像読み取り装置において、前記参照画像データが測色値にばらつきを与えたデータに基づくことを特徴とするデジタル画像読み取り装置。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 4 に記載されたデジタル画像読み取り装置において、前記参照画像データが、デジタル画像読み取り装置が製造されたときの初期状態で前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取りデータに基づくことを特徴とするデジタル画像読み取り装置。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載された画像読み取り装置を備えた画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、読み取り画像に色変換（例えば、sRGB イメージへの変換）を施す機能を備えたデジタル画像読み取り装置（カラーイメージスキャナ等）に関し、色変換機能のキャリブレーションを実行すべき時期であるか、否かをカラーパッチを用いて的確に判断する手段を備えた前記画像読み取り装置および該画像読み取り装置を備えた画像処理装置（デジタル複写機、ファクシミリ、電子ファイリングシステム、マルチファンクション機等）に関する。

【0002】

【従来の技術】

オフィスでの取り扱い文書は増加の一途を辿っており、それら文書管理の効率化を図るため、イメージスキャナを用いて、紙文書を電子イメージデータに落とし込む電子ファイリングシステムのニーズが高まっている。

また、文書のカラー化がオフィスで扱う文書においても進展しており、これに伴って、電子ファイリングに用いるイメージスキャナもカラー対応の装備を必要としている。

カラーイメージスキャナで電子化されたカラーイメージデータを実際に使用する場合、CRT 等の映像モニター、カラープリンタ、印刷機等の複数の異なる種類の出力装置に出力される。このような状況で問題になるのは、同一のデータを用いてこれらの出力装置を使用しても、装置間で出力される色がマッチングしない、即ちモニター表示とカラープリントで色味が違う等が発生することである。

出力装置間の出力色にこうした違いが生じる原因は、スキャナを含めた各入出

力装置の特性によって表現できる色域（カラースペース）が違っているためである。

#### 【0003】

こうした原因により起きる前記した問題を解決すべく、近年導入されているのが、International Color Consortium（国際色彩委員会）が提唱する「ICCプロファイル」を用いたカラーマネージメントシステムがある。「ICCプロファイル」とは各入出力装置のカラースペースや特性が書き込まれた、いわば“履歴書”のようなもので、PC上のカラーマネージメントシステムが、「ICCプロファイル」を用いて各入出力装置の特性を判断し、“人間の目にとって同じように見えるように”補正をかけたカラーデータのやり取りを実行する。

「ICCプロファイル」を用いたカラーマネージメントでは、入力装置としてのイメージスキャナは、そのスキャナ固有の「ICCプロファイル」を使用するため、ユーザーは保存したカラーイメージデータに対し、“どのスキャナで読まれたもの”で、使用した“ICCプロファイル”がどれであることを管理しておき、再生時にデータを提供する必要がある。また、管理が面倒であれば、保存するカラーイメージデータのヘッダ等に「ICCプロファイル」を埋め込むことも可能であるが、この場合はイメージデータのサイズが増加するため、電子ファイリングの効率を悪くする。

#### 【0004】

ところで、国際電気標準会議の“IEC/WD61996-2-1”にてマルチメディア・システムの色管理として、“デフォルトRGB色空間－sRGB”に示される、インターネット用の標準のデフォルトRGBスペースとして“sRGB”が提唱された。この“sRGB”はデバイスに依存しない、標準のカラースペースである。

“sRGB”はデバイスに依存しないカラースペースであるため、カラーイメージスキャナからの出力を“sRGB”にすることによって、前述のカラーマネージメントシステムは、そのイメージデータを標準色空間であるsRGBと取り扱うことができ、また、ユーザーは保存したカラーイメージデータが、“どのスキャナで読まれたもの”で、使用した“ICCプロファイル”がどれであることを管

理する必要がなくなり、作業が非常に効率的になる。

このようなことから近年、標準色空間である s R G B イメージを出力する機能を具備したカラーイメージスキャナが増えてきている。このようなスキャナの多くは、s R G B イメージを出力するために色変換機能を具備しており、読み取ったデバイス依存の R G B 信号を非デバイス依存の s R G B 信号への変換を行なっている。

カラーイメージスキャナにおいては、装置を使用していると、例えば、原稿を照射する照明ランプの劣化等の経時的な変化が起きることにより、出力データにおける色味が変わってくる。この場合、一般的にキャリブレーションを実施して、変動に対する安定化を図る。キャリブレーションとは、照明ランプのドライバを制御し落ちた分の光量を補正したり、色変換機能のパラメータを調整するなどして、色を常に一定化することである。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

色変換機能のキャリブレーションは、色味が変動し許容外と判断される適当な時期に実行する。しかしながら、変動した色味が許容外であるか否かは、人間が行う場合のように短い時間で的確な判定（人間の目は、僅かな色の違いでも感知することができ、色味の違いを、非常に速く、正確に行う）を、カラーレスキャナ自身で行うのは難しく、これまでは、スキャナの動作時間や、照明ランプの発光時間等を積算し、この積算時間を目安にして、ある規定時間以上の時間に達した場合に実行するという方法を採用することが、一般的であった。従って、このような方法によると、必要なタイミングを逸して、その間に色味が変化したまま処理を行って、劣化したデータを出力し続けることがあった。

また、これまでは、s R G B イメージを出力する機能を具備したカラーイメージスキャナであっても、スキャナの動作時間等による上記した一般的な方法を用いており、s R G B イメージを出力する装置のキャリブレーションをよりの確なタイミングで実行するための方法を提供することが望まれている。

本発明は、s R G B イメージ等のカラーイメージデータを出力するための色変換機能を備えた画像読み取り装置における従来技術の上記した問題点に鑑みてな

されたものであって、その目的は、色変換機能（色変換処理に用いる変換特性）のキャリブレーションの実行タイミングを的確に判断するための手段を備えた画像読み取り装置（カラーイメージスキャナ等）および該画像読み取り装置を備えた画像処理装置（デジタル複写機，ファクシミリ，電子ファイリングシステム，マルチファンクション機等）を提供することにある。

## 【 0 0 0 6 】

## 【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、光源により露光された対象画像を読み取るカラーイメージセンサからの画像信号に色変換処理を施し、デジタルのカラー画像データを出力するデジタル画像読み取り装置であって、基準カラーパッチを元に生成された参照画像データを保持する記憶手段と、前記基準カラーパッチを前記カラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取り画像及び前記記憶手段に保持された参照画像の両データによる画像を再生し、対比可能に映像表示する手段と、前記色変換処理における変換特性のキャリブレーションの実行を指示する手段を備えたことを特徴とするデジタル画像読み取り装置である。

## 【 0 0 0 7 】

請求項 2 の発明は、請求項 2 に記載されたデジタル画像読み取り装置において、平均化した前記画像を保存する手段を備え、前記平均化手段は、現在の読み取り画像と前記保存手段から取り出した画像に基づいて平均化を行うようにしたことを特徴とするものである。

## 【 0 0 0 8 】

請求項 3 の発明は、請求項 2 に記載されたデジタル画像読み取り装置において、前記参照画像データが測色値から算出された標準色空間のデータであることを特徴とするものである。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載されたデジタル画像読み取り装置において、前記色変換処理が、カラーイメージセンサ固有の RGB 空間から標準色空間に変換する処理であり、前記記憶手段に保持される参照画像データが、標準色空間のデータであることを特徴とするものである。



## 【0010】

請求項5の発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載されたデジタル画像読み取り装置において、前記参照画像データが基準カラーパッチの測色値に基づくデータであることを特徴とするものである。

## 【0011】

請求項6の発明は、請求項5のいずれかに記載されたデジタル画像読み取り装置において、前記参照画像データが測色値にばらつきを与えたデータに基づくことを特徴とするものである。

## 【0012】

請求項7の発明は、請求項1乃至4に記載されたデジタル画像読み取り装置において、前記参照画像データが、デジタル画像読み取り装置が製造されたときの初期状態で前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取りデータに基づくことを特徴とするものである。

## 【0013】

請求項8の発明は、請求項1乃至7のいずれかに記載された画像読み取り装置を備えた画像処理装置である。

## 【0014】

## 【発明の実施の形態】

本発明を添付する図面とともに示す以下の実施例に基づき説明する。

図1は、本発明に係る画像読み取り装置の全体構成図である。

図1に示す実施例装置は、2つの読み取りモードで動作する。まず、定置した原稿を読み取るモード（ブック読み取りモード）に関する構成とその動作を説明する。

原稿を原稿台ガラス1上に載置し、定置された原稿は、第1ミラー2と一体に構成された照明ランプ3により照射され、その反射光は、第1ミラー2及び一体に構成された第2ミラー4、第3ミラー5により伝達される。第1ミラー2、照明ランプ3、及び第2ミラー4、第3ミラー5は、走査光学系を構成し、走行体モータ7を駆動源として、A方向に移動可能で（このブック読み取りモード時の状態を図1中、破線にて示す）、原稿からの反射光を一定の光路長を保って、後

段の集束光学系に結合する。第3ミラー5からの反射光は、レンズ38により集束され、CCDラインイメージセンサ（以下で、単に「CCD」と記すときには、これを指す）6に照射され、光電変換される。

#### 【0015】

搬送原稿を読み取るモード（ADF（原稿自動搬送装置）読み取りモード）に関する構成とその動作を説明する。原稿トレイ8に積載された原稿は、ピックアップローラー9、レジストローラー対10、搬送ドラム11、搬送ローラー12により読み取り位置Bを経て、排紙ローラー対13、14へ送り込まれ、排紙トレイ15上に排出される。原稿は、読取位置Bを通過する際に、そこに停止させた読み取り系（ブック読み取りモード時に移動させた読み取り系を固定して用いる）により読み取りを行う。読み取りは上記と同様に、照明ランプ2により照射され、その反射光は、第1ミラー2及び一体に構成された第2ミラー4、第3ミラー5を経由してレンズ38により集束され、CCD6に照射され光電変換される。これらの処理におけるピックアップローラー9、レジストローラー対10は、給紙モーター（図示せず）により駆動され、搬送ドラム11、搬送ローラー12、排紙ローラー対13、14は、搬送モーター16により駆動される。

#### 【0016】

白基準板21は、照明ランプ3のばらつき、経時変化やCCD6の画素毎の感度ムラ等が原因で、一様な定濃度の原稿を読み取ったにもかかわらず、読み取りデータがばらつく現象を補正（シェーディング補正）するために用意されている。

このシェーディング補正は、ラインメモリを用いた電気回路（図示しない）によって行ない、原稿スキャン前に、まず白基準板21の反射光量を主走査方向にライン単位で読み取り、この読み取った白基準データをメモリに記憶し、原稿スキャン時に画素毎の原稿読み取りデータを、対応する画素毎に記憶した白基準データで割り算をすることにより行なう。

また、シェーディング補正以外に、色変換機能のキャリブレーション（後記に詳述）を行うためのカラーパッチを白基準板21の一部に設け（図5、参照）、その読み取りを行うようにするための装備を備える。

## 【 0 0 1 7 】

図 2 は、本発明の画像読み取り装置に係わるビデオ処理系のブロック構成図を示す。

センサ 4 1（図 1 における CCD 6）は、色フィルタと CCD 光電変換素子を用いた RGB ラインイメージセンサで、原稿を読み取って、RGB の濃淡信号を出力し、その濃淡信号を、例えば 8 ビットのデジタル信号に変換して出力する。この時の RGB の原稿上の走査位置は、RGB ラインセンサ 4 1 上の RGB の各センサの物理的な間隔分だけ異なっている。図 3 は RGB ラインセンサの 1 例を示すもので、この様子を表している。

RGB ライン間補正処理回路 4 2 は、センサ出力に発生している上述の RGB ライン間の位置ズレを、ラインメモリと補間演算により補正し、注目ラインを統一する。図 4 は補間演算により位置ズレを補正する画像の補正前後の様子を表している。

シェーディング補正処理回路 4 3 は、上述のように、白基準板 2 1 を読み取り生成したシェーディング補正データを用いて、RGB ライン毎に、照明ムラや CCD の画素毎の感度ムラに等に起因するばらつきを補正する。

変倍処理回路 4 4 は、上述の補正処理後の画像データにたいして、主走査方向の変倍処理を施す。

色変換処理回路 4 5 は、予め設定されるテーブルデータに基づいて色変換を行なう。ここでは、読み取りデバイス依存の（各スキャナの特性に依存する）RGB データから、標準色空間の 1 つである sRGB データへの変換を行う。また、テーブルデータに記載した色変換のパラメータを変更可能にして、キャリブレーション時のパラメータの調整に対応できるようにする。

## 【 0 0 1 8 】

画像処理回路 4 6 は、ユーザの使用目的により適宜設定される MTF 補正や平滑化等のビデオデータに対する補正や、ディザ、誤差拡散等の階調数変換処理等、各種画像処理を行う。

メモリコントローラ 4 7 は、画像処理が施されたビデオデータをメモリ 4 8 に蓄積するとともに、I/F コントローラ 4 9 からの要求に従い、メモリ 4 8 に蓄

積したビデオデータを外部のホスト50（後述）に転送する際のメモリ制御を行う。メモリ48は、読み取りスピードとビデオ転送スピード間に発生する速度差を吸収すべく設けられた中間メモリで、低コスト化のために小サイズに抑えられている。また、蓄積したデータはメモリコントローラ47を介してCPU（本ビデオ処理系の制御を司る）が読み書き可能である。

I/Fコントローラ49は、ホスト50（後述）と本スキャナの接続I/Fに準拠したデータ転送の制御（バスのアービトレーション）や、ホスト50から送受信されるモード設定等の各種設定データの制御を行う。本実施例では、SCSI I/Fを使用し、I/Fコントローラ49には、汎用のSCSIコントローラを使用している。

ホスト50及びCRT51は、いわゆるDOS/Vマシン等のパーソナルコンピュータである。カラススキャナの操作者は、パーソナルコンピュータにインストールされた、アプリケーションソフトを介して、イメージスキャナ（画像読み取り装置）の状態をチェックしたり、各種モードを設定して所望のスキャン動作を実行し、コンピュータにイメージスキャナから出力されるデジタル画像イメージを取り込むことができる。

#### 【0019】

次に、上記した画像読み取り装置における色味に関するキャリブレーションを実行すべきタイミングであるか、否かを判定するために行う処理に係わる実施例を説明する。

図5に、キャリブレーションの実行タイミングを判定するために、本実施例において使用する基準チャートを示す。本例では、基準チャートを白基準板21と共通の部材に設けるようにしており、図5に示すように、領域Aはシェーディング補正に使用する白板基準面である。領域Bの部分にはカラーパッチを設ける。カラーパッチは、従来から用いられていると同様の複数のカラーパッチとする。後述するフローに従う手順でキャリブレーションの実行タイミングを判定する時に、画像読み取り装置によりカラーパッチの読み取りを行う。なお、カラーパッチの設け方は、必ずしも白基準板21と一緒にする必要はなく、別の場所、或いは別体にして、操作者が使用時に読み取り位置に載置するといった方法でも良い

また、この各カラーパッチを分光測色計等により測色し、得られるXYZ値から算出されたsRGB値を、画像読み取り装置内に設けた不揮発性メモリ（図示せず）に記憶する。なお、このsRGB値を、ホストPC50にインストールされた画像読み取り装置を利用するためのアプリケーションソフト（例えば、キャリブレーションを実行するソフトを含む装置保守用のソフト）等に付随して記憶するようにしても良い。

#### 【0020】

次に、操作者の指示によってアプリケーションソフト上で行うキャリブレーション実行判定の処理及び画像読み取り装置（イメージスキャナ）の動作について説明する。

図6に、その処理及び動作のフローチャートを示す。なお、この例では、基準チャート（カラーパッチ）を白基準板21に設ける図5の例ではなく、別体にして、操作者が使用時に読み取り位置に載置する方法により、読み取るようにする。

図6を参照すると、まず、操作者がこの画像読み取り装置（イメージスキャナ）を使用するため、ホストPC50で入力操作を行うことにより、キャリブレーション用のアプリケーションソフトを立ち上げると（S11）、アプリケーションソフトは、イメージスキャナに対して初期状態の確認をするため、イニシャライズコマンドを発行する（S12）。

イメージスキャナは、イニシャライズコマンドに従い、内部を初期状態にするとともに、各ユニットの初期化（イニシャライズ動作）を実行する（S13）。

次に、イメージスキャナは、前回キャリブレーションを実行してから読み取り動作を行った原稿の枚数であるスキャン枚数が所定枚数（ここでは100枚としている）以上に達しているか否かをチェックする（S14）。

チェックの結果、100枚に達していなければ、キャリブレーション実行の必要はないと判断し、キャリブレーション実行判定の処理を終了させ、フローの最初の状態に戻す。

#### 【0021】

他方、ステップ S 1 4 のチェックの結果、1 0 0 枚以上に達している場合に、キャリブレーション実行の必要性が高いと判断し、アプリケーションソフトにキャリブレーションの実行判定処理の開始を要求する。

アプリケーションソフトは、イメージスキャナからキャリブレーションの実行判定処理の要求を受けとると、操作者にイメージスキャナに添付されている基準チャート（図 5 参照）の読み取りを促すための指示を行う（S 1 5）。これは、入力操作を行うための表示画面に、読み取りを促すメッセージを示すことにより行う。

操作者は、このメッセージに従って、基準チャートをイメージスキャナにセットし、キー操作等により読み取りの実行を指令する（S 1 6）。

読み取り指令に従いイメージスキャナは、基準チャート上のカラーパッチをカラーイメージセンサ 4 1 で読み取り、図 2 の各ユニットで処理した後、読み取ったカラーパッチデータをホスト P C 5 0 に送出し、これを受け取るホスト P C のアプリケーションソフトによりデータの読み込みが行われる（S 1 7）。このとき、カラーイメージセンサ 4 1 によりセンサ固有の R G B 空間のデータとして読み取られたデータは、色変換処理回路 4 5 に備えた、標準空間である s R G B 空間のデータへの変換テーブルにより変換が施され、s R G B 空間のデータとしてホスト P C 5 0 に送出される。

#### 【 0 0 2 2 】

次にアプリケーションソフトは、イメージスキャナ内の不揮発性メモリに保存された s R G B データ、即ち基準カラーパッチの測色データを元に算出された s R G B の参照画像データを取得し、参照画像データとステップ S 1 7 で得たカラーパッチの読み取り画像の s R G B データとを 1 画面に合わせて、両者を対比できる形態で映像表示、例えば、C R T 上に表示する（S 1 8）。

図 7 に、この時の C R T 上の表示画面の概念図を示す。図 7 に示すように、1 画面に、不揮発性メモリに保存された s R G B の参照画像データによる画像と機械の状態（スキャナの読み取り・処理条件）が現れる読み取り s R G B データによる画像を対比判断できる形態で表示するとともに、判断結果によりキャリブレーションを実行する／実行しないを選択するキーを表示画面上に設ける。

ここで、操作者はC R T画面上のカラーパッチの基準参照画像と、機械の状態を現す画像を比較し、差異を顕著に感じる場合は、C R T画面のメッセージの指示に従って“キャリブレーションを実行”キーを選択し、差異を感じない場合には“キャリブレーションの未実行”キーを選択する（S 1 9）。

ステップS 1 9で、画像を対比し、差異を顕著に感じる場合には、“キャリブレーションを実行”を選択する操作がなされ（S 2 0）、この操作によりアプリケーションソフトは、イメージスキャナに対してキャリブレーションコマンドを発行し、そのコマンドを受け取るイメージスキャナは、キャリブレーション動作を実行する（S 2 1）。キャリブレーション実行後、このフローの処理を終了させ、フローの最初の状態に戻る。

他方、ステップS 1 9で、画像を対比し、差異を感じない場合には、“キャリブレーションを未実行”を選択する操作がなされ（S 2 2）、この操作によりキャリブレーションを実行することなく、キャリブレーション実行判定の処理を終了させ、フローの最初の状態に戻る。

#### 【 0 0 2 3 】

次に、操作者の指示によってアプリケーションソフト上で行うキャリブレーション実行判定の処理及び画像読み取り装置（イメージスキャナ）の動作に係わる他の実施例について説明する。

本実施例では、上記した実施例において、機械の状態を現す画像として、基準チャート上のカラーパッチを読み取り、生成した画像データを用いる場合に、読み取り時の突発的なノイズによるエラーが発生する可能性があり、この影響を低減化することを目的とし、このための手段、即ち読み取り画像のs R G Bデータに対して平均化処理を行う手段を備えたものである。

図8に、その処理及び動作のフローチャートを示す。なお、この例では、読み取る基準チャート（カラーパッチ）を白基準板21に設けた図5の例により実施する、即ち自動的に処理を行うものを示す。

図8を参照すると、まず、操作者がこの画像読み取り装置（イメージスキャナ）を使用するため、ホストP C 5 0で入力操作を行うことにより、キャリブレーション用のアプリケーションソフトを立ち上げると（S 3 1）、アプリケーション

ンソフトは、イメージスキャナに対して初期状態の確認をするため、イニシャライズコマンドを発行する（S 3 2）。

イメージスキャナは、イニシャライズコマンドに従い、内部を初期状態にするとともに、各ユニットの初期化（イニシャライズ動作）を実行する（S 3 3）。

#### 【0 0 2 4】

次に、イメージスキャナは、図 5 の領域 B のカラーパッチを s R G B モードで読み取る（S 3 4）。

また、イメージスキャナの制御 C P U は、ステップ S 3 4 にて領域 B のカラーパッチを読み取りながら、不揮発性メモリに蓄積しておいた過去に領域 B のカラーパッチを読み取ったときに得た s R G B データを読み出し（S 3 5）、今回読み取った s R G B データと不揮発性メモリから取り出した前記した過去の s R G B データを平均処理（加重平均）し、算出した結果を前記不揮発性メモリに蓄積する（S 3 6）。この時、データを加重平均処理することによって、読み取り時にノイズ等が原因で発生する突発的なエラーによる影響を低減化したり、機械の経時的な変化を把握することができる。また、s R G B データを平均処理した結果のみを蓄積するようにしたり、最新の平均処理結果で更新（最新の平均処理結果のみを保存）することにより、さらに少ないメモリ量で所期の目的を実現することができる。

イメージスキャナは、読み取り、平均処理したカラーパッチデータをホスト P C 5 0 に送出し、これを受け取るホスト P C では、アプリケーションソフトによりデータの読み込みが行われる。この後、アプリケーションソフトは、イメージスキャナ内の不揮発性メモリに保存された s R G B データ、即ち基準カラーパッチの測色データを元に算出された s R G B の参照画像データを取得し、参照画像データとカラーパッチの読み取りデータとを 1 画面に合わせて、両者を対比できる形態で映像表示、例えば、C R T 上に表示する（S 3 7）。

#### 【0 0 2 5】

この時の C R T 上の表示画面は、先に示した実施例と同様である（図 7、参照）から、ここでは重複する説明はしない。

操作者は、C R T 画面上のカラーパッチの基準参照画像と、機械の状態を現す



画像を比較し、差異を顕著に感じる場合は、C R T画面のメッセージの指示に従って“キャリブレーションを実行”キーを選択し、差異を感じない場合には“キャリブレーションの未実行”キーを選択する（S 3 8）。

ステップS 3 8で、画像を対比し、差異を感じない場合には、“キャリブレーションを未実行”を選択する操作がなされ（S 3 9）、この操作によりキャリブレーションを実行することなく、キャリブレーション実行判定の処理を終了させ、フローの最初の状態に戻す。

他方、ステップS 3 8で、画像を対比し、差異を顕著に感じる場合には、“キャリブレーションを実行”を選択する操作がなされ（S 4 0）、この操作によりアプリケーションソフトは、イメージスキャナに対してキャリブレーションコマンドを発行し、そのコマンドを受け取るイメージスキャナは、キャリブレーション動作を実行する（S 4 1）。キャリブレーション実行後、このフローの処理を終了させ、フローの最初の状態に戻す。

#### 【 0 0 2 6 】

次に、上記したキャリブレーション実行判定の処理に用いる基準カラーパッチに係わる実施例について説明する。

基準のカラーパッチが均一である（場所による不均一がない）と、分光測色計等により測色したX Y Z値から求まるs R G B値は、一定になる。すなわち、図7の表示画面において、不揮発性メモリに保存された参照s R G Bデータによる画像の領域に表示される、あるカラーパッチのデータは、図9に例示するように、“1 2 8”と均一になる。なお、図9にはs R G BのRデータが示されている。

この実施例では、不揮発性メモリに保存される参照s R G Bデータとして、分光測色計等により測色したX Y Z値から算出されるs R G B値に対して±5のばらつきを持たせた値をカラーパッチデータとして記憶している。図10に、±5のばらつきを持たせたかかるs R G B値の1例を示す。

このようにばらつきを持たせる理由は、均一性が必要な基準のカラーパッチであっても、現実にはチャートとして作成されるものであり、チャートを作成する製品ロット毎にある程度のバラツキを含む。こうして作成されたカラーパッチを

用いてスキャナにより読み取りったデバイス依存の s R G B データを得るので、対比させる不揮発性メモリに記憶した s R G B 値に対してもこのバラツキを加味したカラーパッチデータにすることによって、オペレータがより正確な判定を行うことができるようにするためである。

なお、本実施例は、不揮発性メモリに記憶する参照 s R G B データに係わるものであり、上記図 6 及び図 8 に示した実施例のいずれにも適用できる

#### 【 0 0 2 7 】

また、上記したキャリブレーション実行判定の処理に用いる基準カラーパッチに係わる他の実施例について説明する。

この実施例では、不揮発性メモリに保存される参照 s R G B データとして、イメージスキャナが工場出荷時、装備する（或いは同梱する）基準チャートのカラーパッチを読み取った値、即ちスキャナが製造されたときの初期状態におけるカラーパッチの読み取り値を記憶する。図 1 1 に、かかる初期状態で読み取った s R G B 値の 1 例を示す。

このようにばらつきを持たせる理由は、均一性が必要な基準のカラーパッチであっても、現実にはチャートとして作成されるものであり、チャートを作成する製品ロット毎にある程度のバラツキを含む。このように作成されるカラーパッチを用いてスキャナにより読み取りったデバイス依存の s R G B データを得るので、対比させる不揮発性メモリに記憶した s R G B 値に対してもこのバラツキを加味することによって、オペレータが経時変化を正しく認識できるので、より正確な判定を行うことができるようにするためである。

#### 【 0 0 2 8 】

また、本発明の画像処理装置は、処理すべき画像情報の入力段に、カラーイメージセンサからの画像信号に色変換を含む処理を施す画像読み取り部を備えた既存の複写機、プリンタ、ファクシミリ、プロッタ等の画像処理装置における画像読み取り部として、上述の実施例に示した画像読み取り装置を、置換、適用することにより、その実施が可能である。

#### 【 0 0 2 9 】

#### 【発明の効果】

## (1) 請求項1の発明に対応する効果

キャリブレーションが必要か否かを判定するために基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、色変換処理を施した読み取り画像と、記憶手段に保持された基準カラーパッチを元に生成された参照画像の両データに基いて画像を再生、対比可能に映像表示し、操作者が2つの画像を比較し、ズレ量が大きいと判断する場合に色変換特性のキャリブレーションを実行することによって、常に安定かつ正確で、かつ比較的低コストに、キャリブレーションを実行すべきか否かを判断することが可能になり、常に安定した読み取りデータを出力する画像読み取り装置を提供できる。

## (2) 請求項2, 3の発明に対応する効果

上記(1)の効果に加えて、基準カラーパッチを読み取った画像を経時的に平均化し、キャリブレーションの必要性を判定するために対比する画像として、平均化画像を用いるようにしたことにより、カラーパッチ読み取り時、突発的に発生する可能性があるノイズによるエラーを低減し、安定した正確な画像を出力させ、操作者により適正な判定を行うことを可能にする。また、平均化処理のために用いる以前のデータを、使用した平均画像の形で保存する(読み取りデータを生の形で保存するのではなく)ようにしたことにより、メモリ容量を小さくし、処理を簡素化することが可能になる。

【0030】

## (3) 請求項4の発明に対応する効果

上記(1), (2)の効果に加えて、参照画像データを、標準色空間のデータ(例えば、sRGBデータ)としたことにより、読み取り画像を処理する手段に、カラーイメージセンサ固有のRGB空間から標準色空間に変換する手段を備えた画像読み取り装置に適した、キャリブレーションの必要性の判断が容易に可能になる。

## (4) 請求項5, 6の発明に対応する効果

上記(1)～(3)の効果に加えて、参照画像データを基準カラーパッチを測定器により実測した測色値に基づいて作成することにより、判断がより適正化される。また、データ参照画像データを基準カラーパッチの測色値にばらつきを与

えたデータにしたことにより、デバイス依存データを得るために使用する基準チャートのカラーパッチにおけるばらつき等を吸収し、表示画面上で行なうずれの程度の判定をさらに正確に行うことを可能にする。

(5) 請求項7の発明に対応する効果

上記(1)～(3)の効果に加えて、参照画像データをデジタル画像読み取り装置が製造されたときの初期状態で基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取りデータにしたことにより、純粹にデバイス依存データの経時的な劣化分を判定できるようになり、表示画面上で行なうずれの程度の判定をより正確に行うことを可能にする。

(6) 請求項8の発明に対応する効果

請求項1～7のいずれかに記載されたデジタル画像読み取り装置を備えた画像処理装置(例えば、デジタル複写機、ファクシミリ、電子ファイリングシステム、マルチファンクション機等)において、上記(1)～(5)の効果を実現することにより、画像処理装置の性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る画像読み取り装置の全体構成図を示す。

【図2】 本発明の画像読み取り装置に係わるビデオ処理系のブロック構成図を示す。

【図3】 本発明の画像読み取り装置に用いたRGBラインセンサの1例を示す。

【図4】 補間演算によりRGBライン間の位置ズレを補正する画像の補正前後の様子を説明する図である。

【図5】 キャリブレーションの実行タイミング判定用の基準チャート(カラーパッチ)の実施例を示す。

【図6】 キャリブレーション実行判定の処理及びイメージスキャナの動作の実施例フローを示す。

【図7】 カラーパッチ読み取りデータと参照カラーパッチデータによる画像を対比判断するためのCRT上の表示画面の概念図を示す。

【図8】 キャリブレーション実行判定の処理及びイメージスキャナの動作の

他の実施例フローを示す。

【図 9】 不揮発性メモリに保存された参照 s R G B データの 1 例を示す。

【図 1 0】 図 9 と同様の参照 s R G B データで、データにばらつきを与えた例を示す。

【図 1 1】 図 9 と同様の参照 s R G B データで、スキャナ製造時の初期状態におけるカラーパッチの読み取り値を参照 s R G B データとした例を示す。

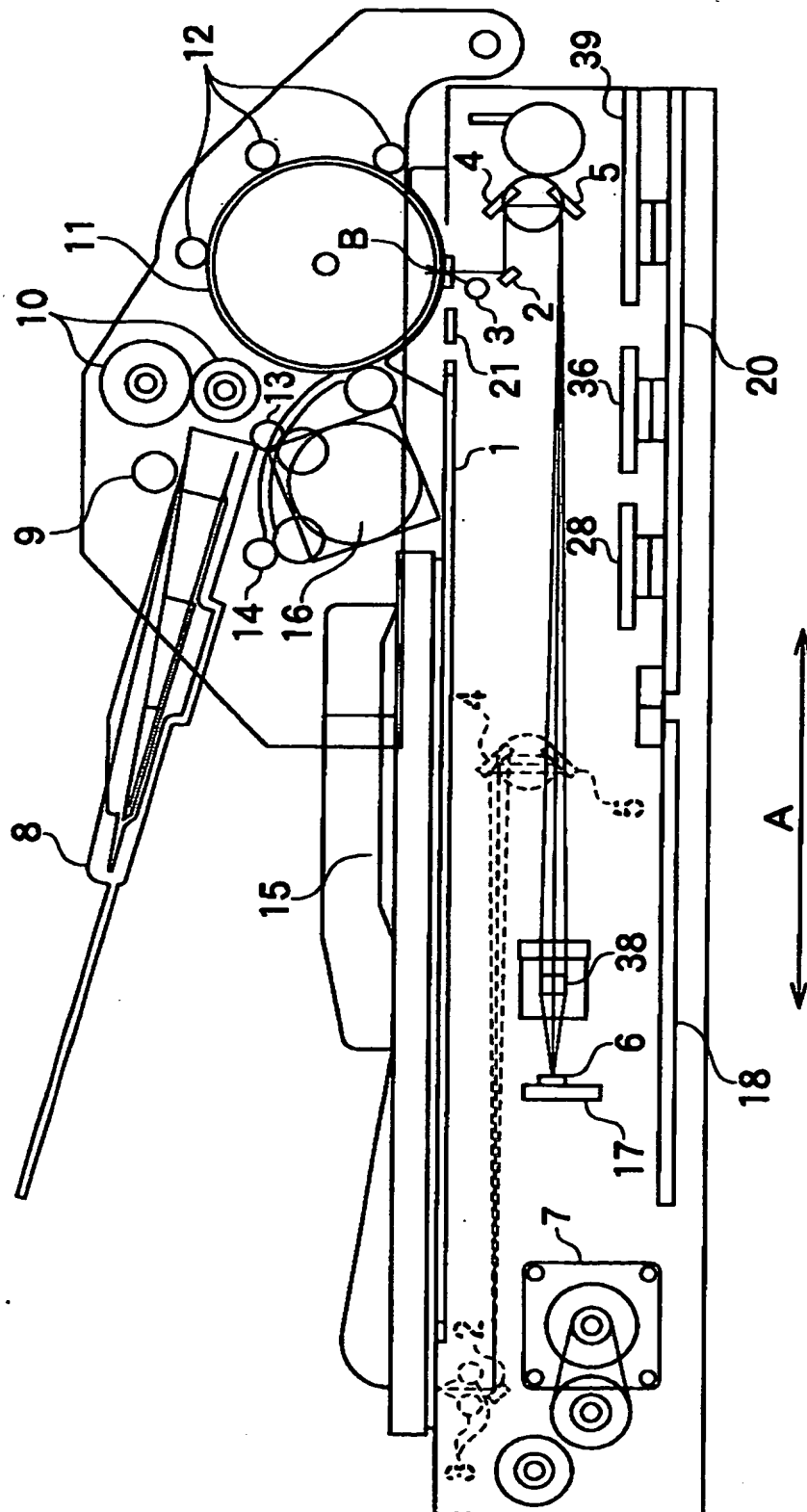
【符号の説明】

- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| 1 … 原稿台ガラス、    | 2 … 照明ランプ、          |
| 6 … C C D、     | 8 … 原稿トレイ、          |
| 2 1 … 白基準板、    | 4 1 … C C D ラインセンサ、 |
| 4 5 … 色変換処理回路、 | 5 0 … ホスト、          |
| 5 1 … C R T。   |                     |

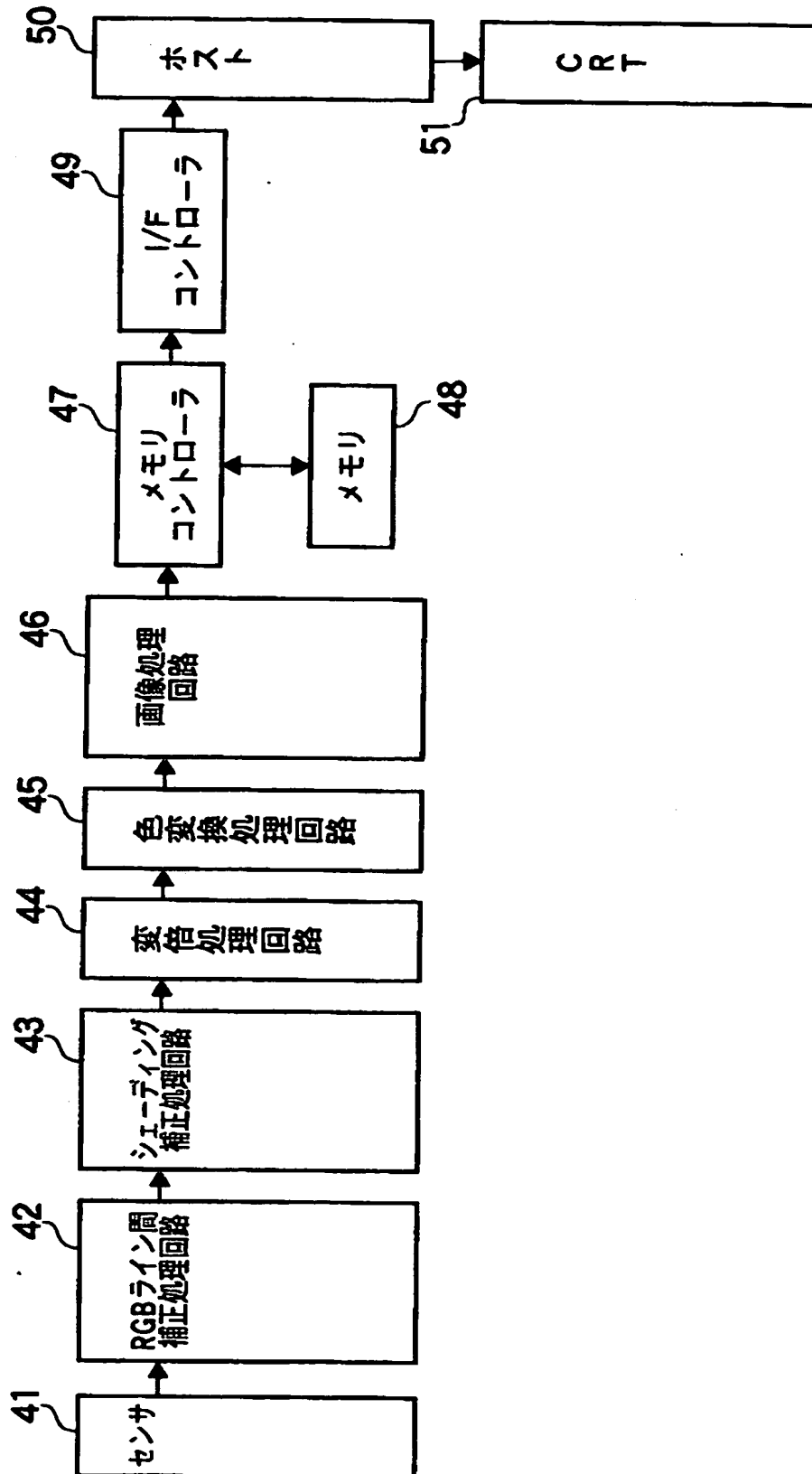
【書類名】

図面

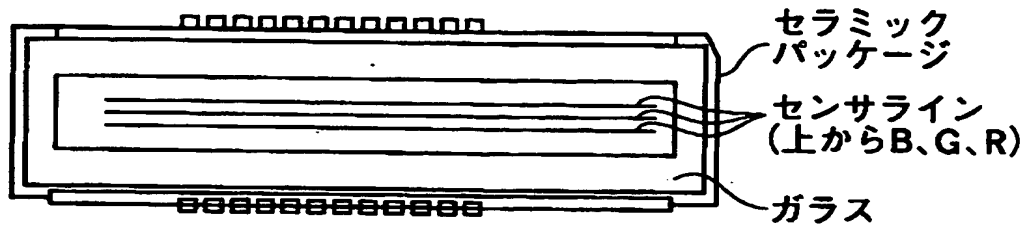
【図 1】



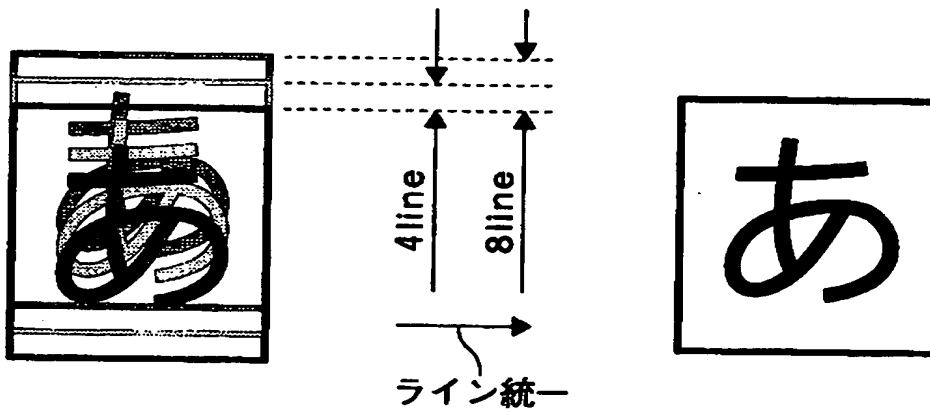
【図 2】



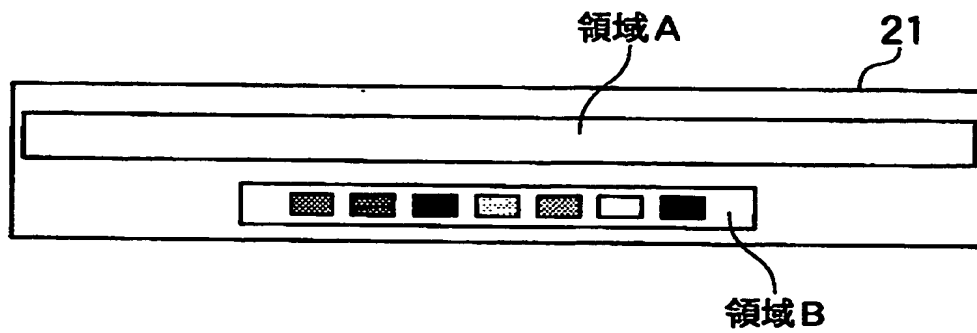
【図 3】



【図 4】

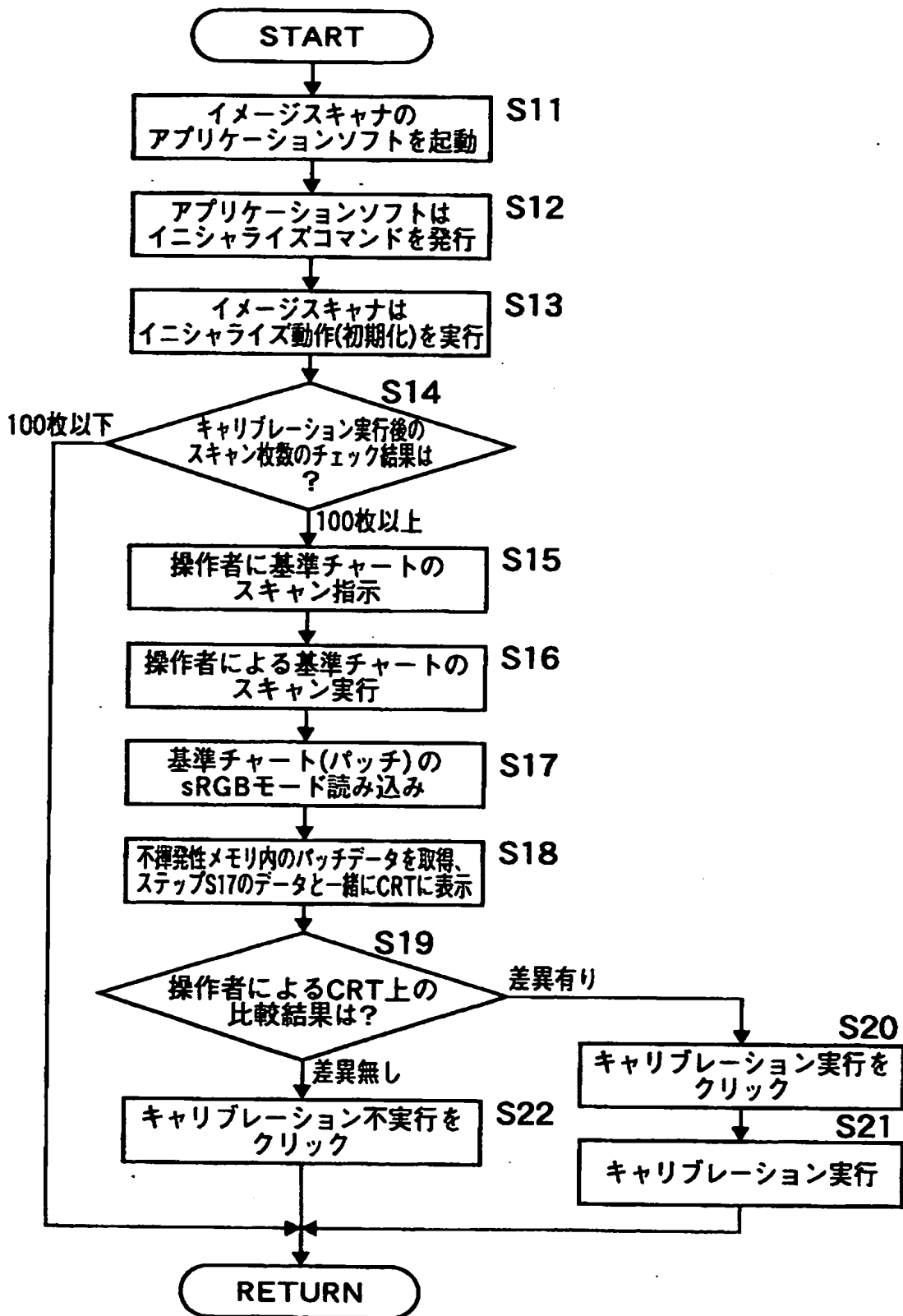


【図 5】

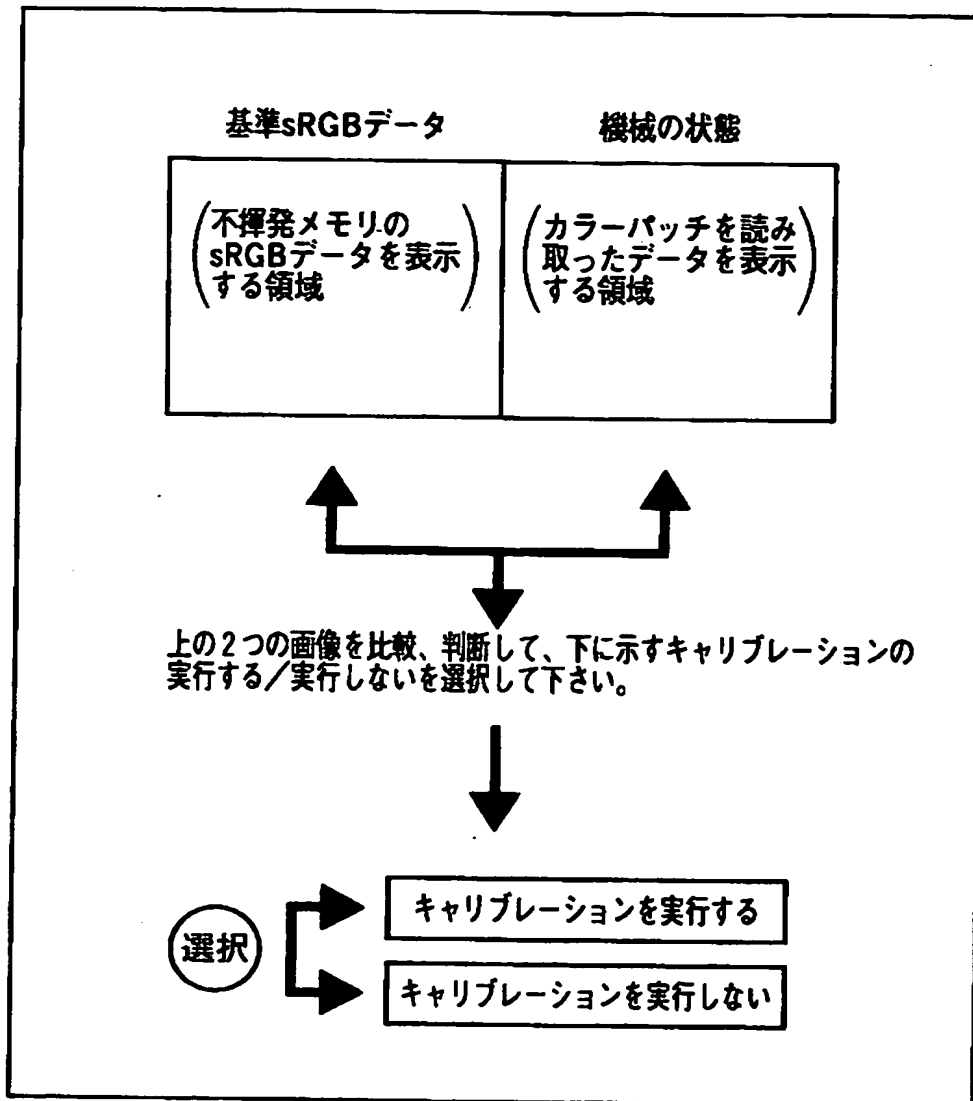




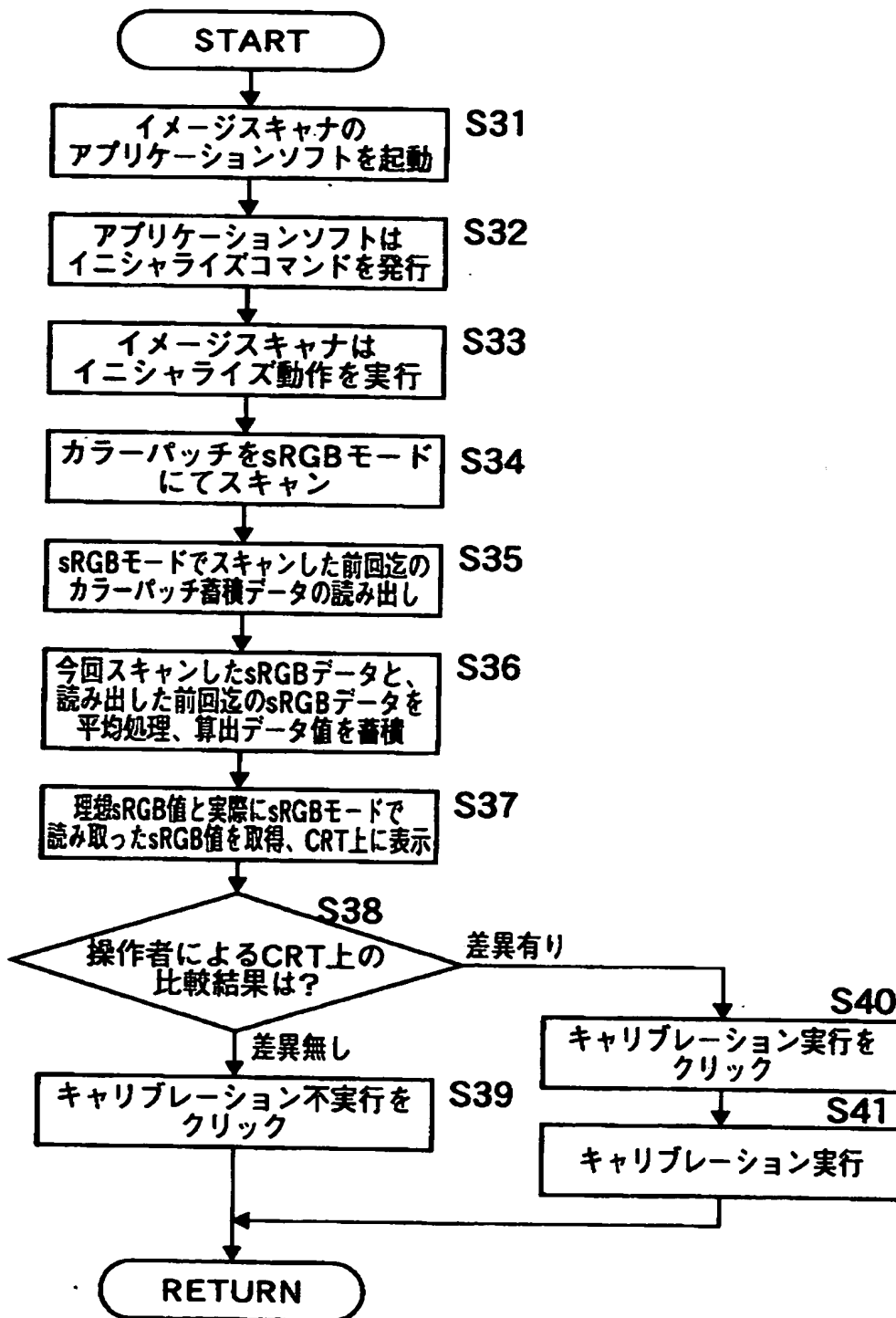
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

不揮発メモリに保持する基準sRGBデータのRデータの並び

128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128

【図 1 0】

不揮発メモリに保持する基準sRGBデータのRデータの並び

128	123	128	133	128	123	128	133	128	123	128
128	133	128	123	128	133	128	123	128	133	128
128	123	128	133	128	123	128	133	128	123	128
128	133	128	123	128	133	128	123	128	133	128
128	123	128	133	128	123	128	133	128	123	128
128	133	128	123	128	133	128	123	128	133	128

【図 1 1】

不揮発メモリに保持する基準sRGBデータのRデータの並び

128	127	125	131	126	128	123	130	126	127	128
128	131	128	123	129	129	129	126	125	131	128
128	124	125	126	128	130	133	133	128	123	128
128	132	128	127	126	131	126	124	125	133	128
128	125	128	131	124	121	128	130	128	125	126
128	131	129	126	127	132	126	126	127	131	127

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 色変換機能のキャリブレーションを実行すべき時期であるか、否かを的確に判断する手段を備えたイメージスキャナを提供する。

【解決手段】 キャリブレーションが必要か否かを判定するために基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、色変換機能を用いてデバイスRGB空間から標準色空間のsRGBデータに変換した読み取り画像と、記憶手段に保持された基準カラーパッチデータを元に生成されたsRGB参照画像の両データに基づいて、図7に示すように対比可能にCRT等で再生画像を映像表示し、操作者が2つの画像を比較し、ズレ量が大きいと判断する場合にキャリブレーションを実行するためのキー入力操作を行う。

【選択図】 図7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー